الإختبار متعدد الوسائط لجميع ذوي الاحتياجات

On Line Multimedia Exam for All needs

د.أحمد الشرايعة

الجامعة الأردنية

sharieh@ju.edu.jo

ملخص:

يعالج هذا النظام مشكلة الاتصال مع ذوي الاحتياجات الخاصة وغيرهم خاصةً في مجال التعليم وأداء الامتحانات الكترونياً، حيث تعتبر هذه المشكلة من المشاكل الرئيسية التي تواجه ذوي الاحتياجات الخاصة أنفسهم بالإضافة إلى الأشخاص الذين يتعاملون معهم. ويعرض نظام إلكتروني محوسب يوفر إمكانية إعداد وإجراء الامتحانات لذوي الاحتياجات الخاصة وذلك لمواد المختلفة وباستخدام الوسائط المتعددة (النص Text، الصور Images، الصوت Sound، والفيديو Video)، بحيث يشمل مختلف أنواع الأسئلة: الموضوعية والمقالية. يشمل هذا النظام فئات مختلفة من ذوي الاحتياجات الخاصة ولكن تم التركيز بشكل أساسي على فئة الصم والبكم، ومن ثم الأكفاء والذين يعانون من إعاقة في اليدين. و يقوم هذا النظام على استخدام كل من اللغة العربية ولغة الإشارة والأصابع بالإضافة إلى التسجيل الصوتي في عرض الأسئلة بحيث يتسنى لكل من هذه الفئات فهم السؤال كلٍ حسب إمكانياته ومن ثم الإجابة باستخدام الطريقة التي تتناسب وقدراته.يعتبر هذا النظام خطوة رائدة من أجل رعاية ذوي الاحتياجات الخاصة ودمجهم في المجتمع والمضي معهم للوصول إلى أعلى قدر من التحصيل العلمي وتحقيق الذات.

الكلمات المفتاحية: الصم والبكم، لغة الإشارة، الامتحان الإلكتروني، ذوي الاحتياجات الخاصة، الوسائط المتعددة، هندسة البرمجيات.

1.المقدمة:

يتواصل الإنسان مع الموجودات في بيئة بطرق متعددة فقد يتواصل مع البشر بالكلام المنطوق والمسموع أو بالإشارة أو إظهار الحركات أو التعابير الجسدية. أما التعامل مع الأجهزة مثل الحواسيب فقد يتواصل معها بالأصابع أو بالصوت أو بالإشارة. ومن اللغات غير الإنسانية التي يتواصل بها بني البشر لغة الإشارة كتلك التي يستخدمها الصم والبكم بالكلام كما هي الحال في الكفيفين.

ولغة الإشارة في معظم لغات العالم تستخدم الرموز والتمثيل بإشارات الأصابع مثلاً، وتستخدم الإشارات التي تضم تداخل حركات اليدين، الذراعين، الأجزاء العلوية من الجسم،تعابير الوجه للتعبير عن المفاهيم والكلمات بحركة واحدة. أما التمثيل في الأصابع فهو أبجدية يدوية للصم والبكم ويستخدم لتمثيل الرموز المكونة للمفهوم أو الكلمة وعرض تلك بحركات بشكل متتالي ويمكن استخدام مثل هذه الإشارات حتى بين الأصحاء.

ويمكن للكفيفين التواصل باستخدام الكلام وذلك بالإفصاح بكلمات أو جمل يفهمها المخاطب وقد يستخدم الكفيف يديه لطباعة ما يريد التعبير عنه. ومن الأساليب التي يستخدمها للطباعة بواسطة الحس للرموز كما في لغة بريل[18].

ويمكن أن يتواصل الفرد والذي لا تسعفه أصابعه بالتأشير بالكلام ويصدر الأوامر ويطلب ما يحتـــاج إذا كان يسمع وينطق. وفي كل هذه الحالات وحتى الشخص من الأصحاء قد يحتاج إلى مترجمين بلغة الإشارة أو للغة الكلام. وحيث أن تكلفة المترجمين أو المتخصصين في تعريف النقص في جزئية من الجسم مرتفعة، لذا يمكن تخفيض التكلفة باستخدام الحاسوب لغرض الترجمة الأوتوماتيكية الفورية. "الحاسوب لديه القدرة لفتح أبوب تحسن الاتصال فيما بين البشر سواء أكانوا أصحاء أو ممن يعانون من إعاقات. بتفهمنا طريقة الحاسوب بالتعامل مع الاتـــصالات، لدينا القدرة لمساعدة مجتمع الصم أو أي مجتمع آخر من المجتمعات البشرية [12].

والوسائط المتعددة هي الأدوات المستخدمة في تقنيات عرض الـــصوت والـــصورة والـــنص والأفـــلام واستخدام طرق المحاكاة في الحاسبات من أجل تحسين فعالية الاتصال ونقل المعلومات حيث يبرز استخدام الوسائط المتعددة بشكل كبير في العملية التعليمية الأمر الذي أدى إثراء الطرق المستخدمة في عرض المادة التعليمية وزيـــادة استيعاب الطالب وتحفيزه على المشاركة بشكل أكبر مع المادة التعليمية. توضح هذه الورقة كيفية تطـــوير نظـــام إلكتروني لإعداد وأداء الامتحانات لذوي الاحتياجات الخاصة. ففي الجزء الثاني من هذه الورقة سوف نلقي الضوء على الإسهامات الأخرى المميزة التي قام بها الآخرون في مجال رعاية الصم. ويشرح الجزء الثالث مكونات النظـــام والطرق المستخدمة في التصميم، أما الجزء الرابع فيعرض كيفية استخدام النظام. أما الجزء الخامس فيقدم خلاصـــة البحث والتطلعات المستقبلية لتطويره. وفي الجزء السادس والأخير فيتم سرد قائمة بالمراجع التي تم الاستفادة منها في تطوير هذا النظام.

لقد تركزت الإسهامات الرائدة في تحويل اللغة المكتوبة أو المحكية للغة إشارة متحركة باستخدام الحاسوب وهذا ساعد الصم للاتصال دون الاعتماد على مهارات اللغة كاملة أو المترجمين المتخصصين [ذ]. ومن المشاريع المنجزة للصم مشروع الإشارة Singing Avatar [12] والذي يستخدم التكنولوجيا الرقمية لتمكين الأشخاص الذين يعانون من صعوبات سمعية من استخدام الانترنت وغيره من الوسائط الرقمية. ويستطيع المستخدم أن يدخل نص باللغة الانجليزية أو فيديو ومشاهدة حركة رموز لغة الإشارة على الشاشة. ويمكن استخدام هذا المشروع كأداة لتطير مهارات اللغة في الغرف الصفية وإيصال معلومات من مواقع الانترنت للصم.

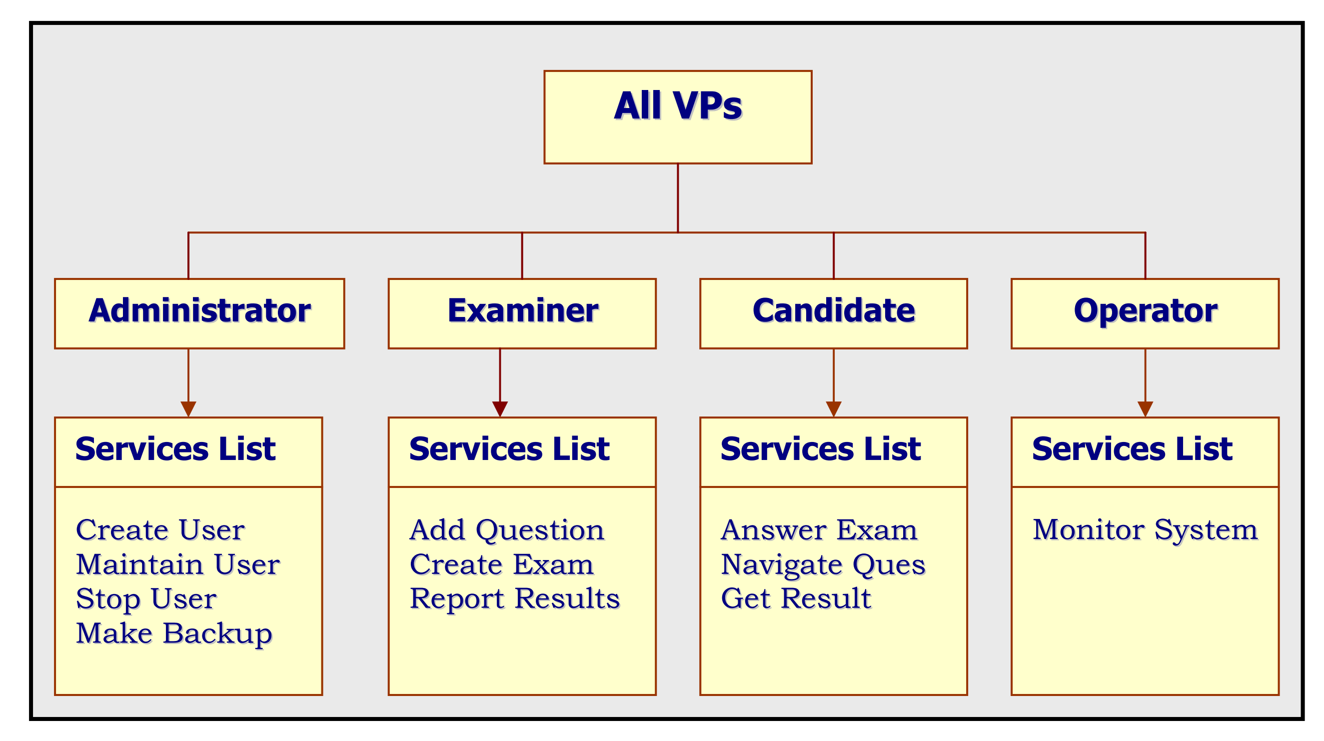
ومن المشاريع التي تساهم في حل مشكلة صعوبة النطق مشروع المترجم الرقمي الشخصي حيث يقـــوم المترجم باستخدام تكنولوجيا تمييز الأصوات وذلك لترجمة الأمور الطبية من الطبيب للمريض أو بالعكس مباشـــرة [12]. ومن المشاريع المنجزة في هذا المجال ما قام به هولدر [12] لترجمة إشارات اليدين ويترجم نـــصاً باللغـــة: الإنجليزية للغة الإشارة الإنجليزية. وقام شرايعة [6] بتطوير مشروع لغة الإشارة العربية (ARSL) على أســـاس هندسة البرمجيات ولغة الإشارة الأردنية. وقام جولانن لاياك بإنشاء موقعاً إلكترونياً بتعليمات الصم الإنجليزية يقدم الموقع الصفحات والرسومات والإشارات وقاعدة البيانات للغة ASL الأمريكية وفي المراجع [6،7،8،5] تـــتم ترجمة لغة الإشارة للعربية وبالعكس.

2. اختبار متعدد الوسائط لجميع الاحتياجات:

يوفر هذا النظام إمكانية إعداد الامتحانات لمختلف المواد وبمختلف أنـــواع الأســـئلة ويعـــرض هـــذه الامتحانات باستخدام لغة الإشارة والأصابع لتمكين الصم من فهم الأسئلة بلغتهم الخاصة بالإضافة إلى عرضـــها باستخدام اللغة العربية و التسجيل الصوتي الذي يمكن الأكفاء وذوي الإعاقات اليدوية من سماع السؤال ومـــن ثم الإجابة.

1-2 مواصفات النظام: System Specification

تتضمن عملية تعريف مواصفات النظام أمور عدة، ومنها: تعريف المتطلبات الواجب توفرها في النظام و الطرق المستخدمة في التصميم و الأنظمة الفرعية المكونة للنظام، ومن ثم التطوير النهائي للنظام. يعكس النظام وجهات نظر كل من المستخدمين: مدير النظام، معد الامتحان، مؤدي الامتحان. ويمكن المستخدمين من إجراء وظائف أهمها: إضافة سؤال، إعداد امتحان، عرض نتائج الإجابات، إضافة مادة، إضافة مشترك جديد، إضافة الإجابات. ويبين الشكل (1) أهم المستخدمين والخدمات التي يقدمها النظام لكل منهم.



الشكل (1): هيكلية وجهات النظر المكونة للنظام

ولعل أهم التحديدات والشروط الواجب توفرها في هذا النظام ما يأتي:

1. إمكانية تحضير الأسئلة بنوعيها الموضوعية والمقالية وارفاق ما يتطلبه السؤال من صوت، صورة، فبلم ومن ثم استخدام هذه الأسئلة لإعداد امتحان متكامل.
2. أن يقوم النظام بتصحيح الأسئلة تلقائياً ومن ثم عرض نتيجتها للمستخدم.
3. تكون عملية إعداد الامتحان باختيار المادة ثم تحديد الأسئلة التي ستكون ضمن الامتحان وتحديد ووقت وعلامة الامتحان.
4. أن يقوم مدير النظام بعمليات التعديل والإضافة للمستخدمين والمواد.
5. إمكانية عرض نتائج الامتحانات لكل مشترك.
6. أن يعرض النظام الأسئلة للمشتركين باستخدام اللغة العربية ولغة الإشارة والتسجيل الصوتي.
7. أن تكون الإجابة عن الأسئلة للأشخاص الأكفاء والذين يعانون من إعاقات في اليدين باستخدام التسجيل الصوتي، أما بالنسبة للصم فتكون عن طريق الاختيار باستخدام الفأرة أو الكتابة باستخدام لوحة المفاتيح.
8. بالنسبة للأسئلة المقالية، يجب أن يوفر النظام محرر نصوص باللغتين العربية ولغة الإشارة لاستخدامها في

الإجابة.

9. يجب أن يعرض النظام الوقت الكلي للامتحان والوقت المتبقي، وعدد الأسئلة الكلية وعدد الأسئلة التي تم الإجابة عنها.

كما ويبين الجدول (1) كل وجهات النظر (Viewpoints) والبيانات والأحداث الناجمة عنها.

الجدول (1): Viewpoint data/Control

VPs	Control Input	Data Input
Candidate	Start Exam Exit Exam Navigate Questions	Candidate NO Question Answer
Examiner	Add Question	Question NO Question Text & other files Question correct Answer Question Choices
	Create Exam	Exam NO Course NO Exam Mark Exam Time Exam Questions
Administrator	Add Candidate	Candidate NO Candidate Name Candidate Type Candidate Address
	Add Examiner	Examiner NO Examiner Name Examiner Address
	Add Course	Course NO Course Name
Operator	Startup System System Monitoring Stop System	Messages to be Sent

يبين الشكل (2) وصفاً لكيفية إجابة المشترك على سؤال من نوع اختيار من متعدد.

2-2 تصميم النظام: System Design

يمكن تقسيم النظام إلى ثلاث أنظمة فرعية (Sub-System) كما هي موضحة في الشكل (3).

ولتحليل النظام تم استخدام نموذج الكائنات الموجهة (Object Oriented Model) كما هو موضح في الشكل (4).

Reference: Candidate

Attributes: Candidate NO
Question NO
Question Type
Question Text
Given Choices
Selected Answer

Events: Select Correct Answer
Go to next Question

Services: Start Exam
Answer Question
Navigate Questions.
Get Result
End Exam

Sub-VPs: Candidate

Reference: Answer Question

Relation: to give the candidate the ability to answer the question by selects the correct answer.

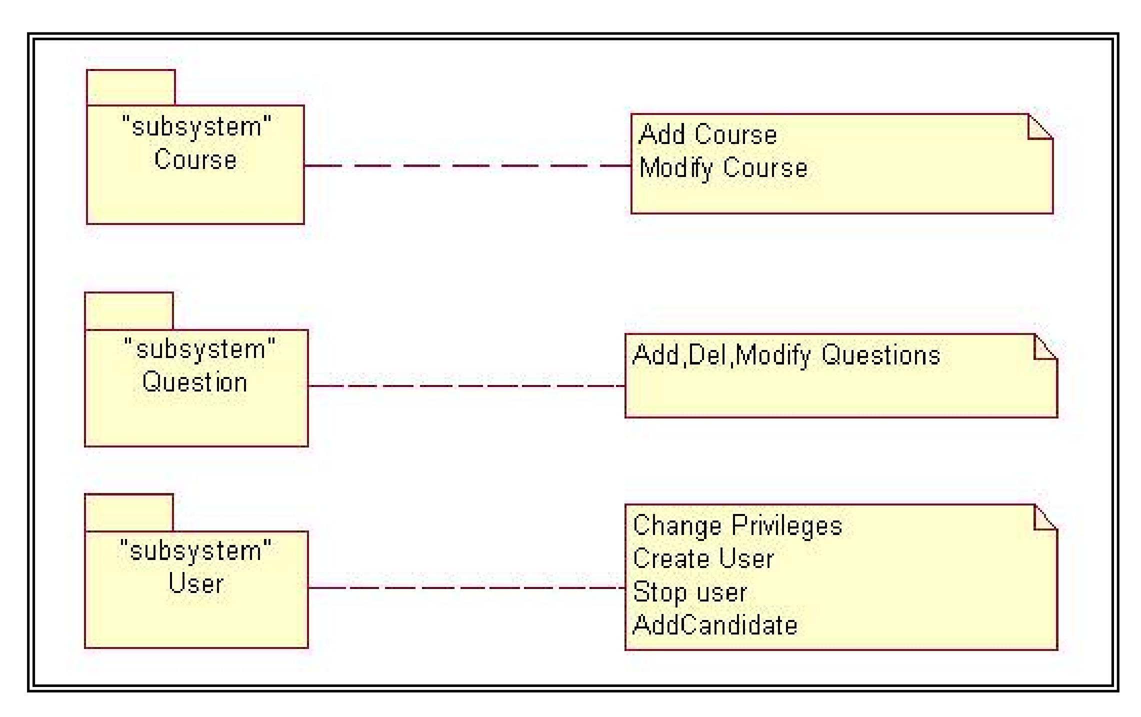
Specification: A candidate clicks on the radio button near to the correct answer, so a mark will appear to show the candidate if the answer is correct or not. If the candidate cannot answer the question another time, then he/she clicks the next button to skip to the next question.

VPs: Candidate

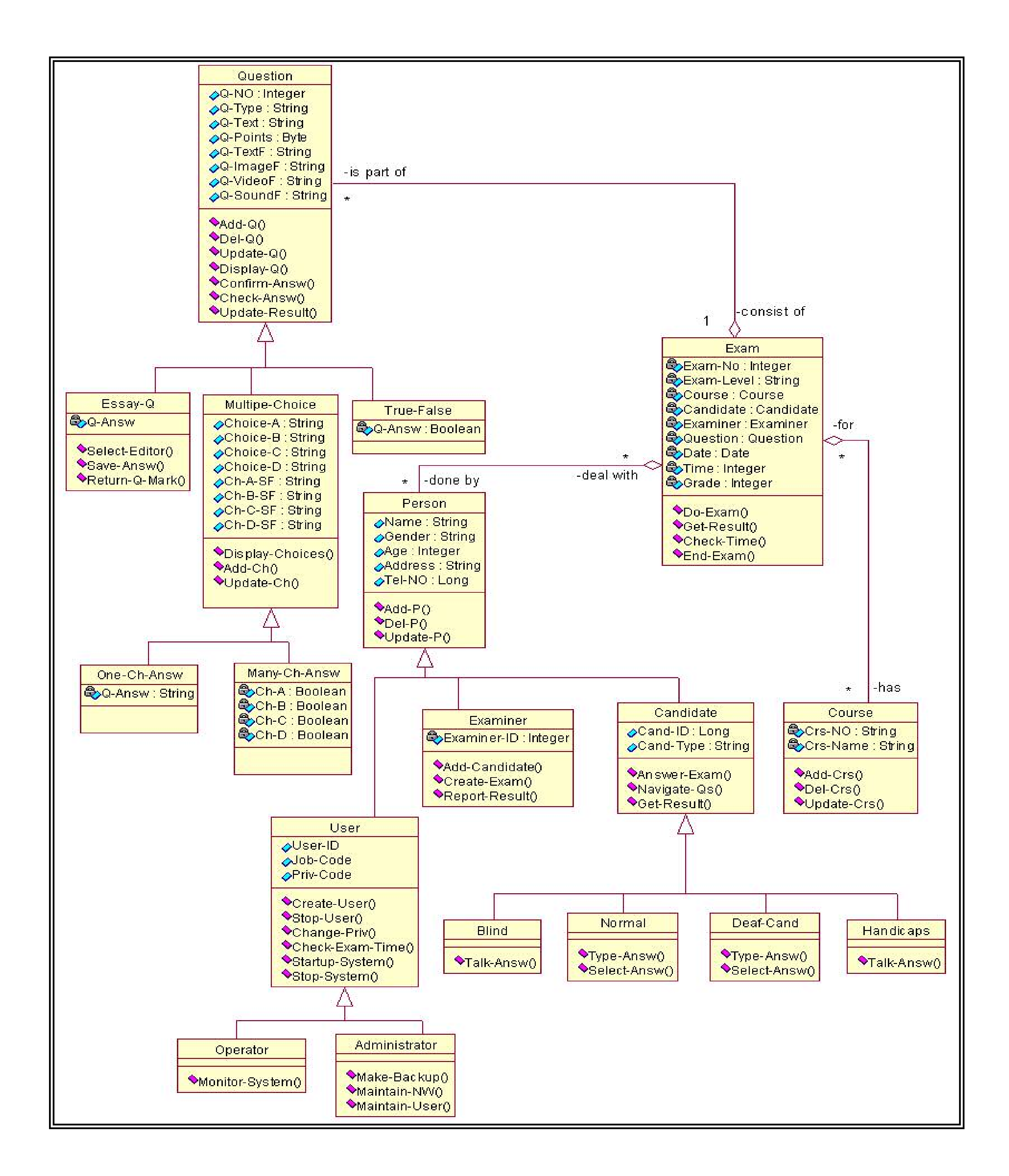
Non-functional Req.: checking the correct answer should be done quickly.

Provider:

الشكل (2): شكل تفصيلي لعملية إجابة عن سؤال من قبل متقدم الامتحان.

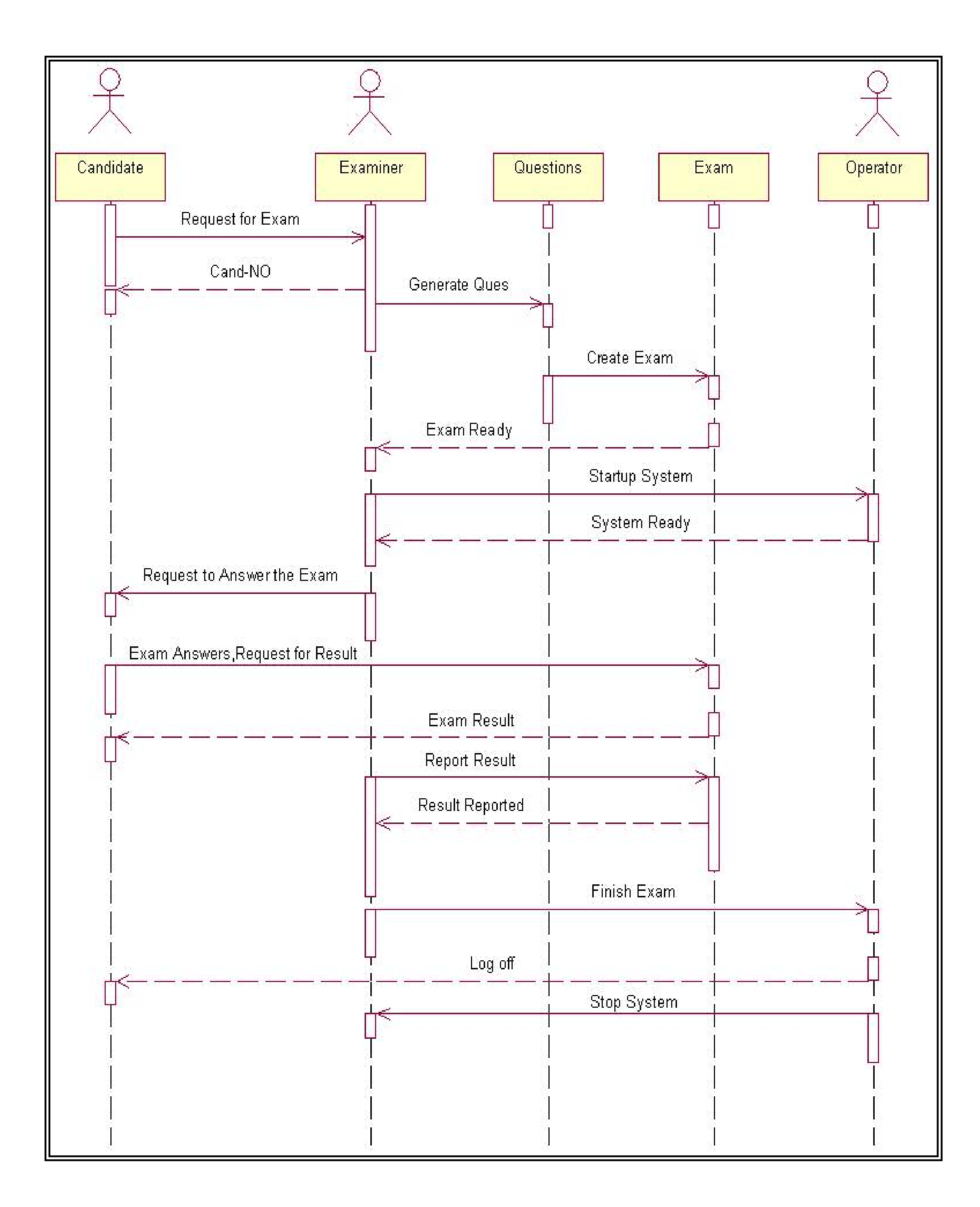


الشكل (3): الأنظمة الفرعية للنظام.



الشكل (4): تصميم النظام باستخدام صفوف الكائنات الموجهة.

كما ويبين الشكل (5) نموذج سير العمليات في النظام (Sequence Diagram).



الشكل (5): نموذج سير العمليات.

3. التفاعل مع برمجية الامتحان الإلكتروني:

الامتحان الإلكتروني المباشر لذوي الاحتياجات الخاصة هو نظام يخدم ثلاث فئات من ذوي الاحتياجات الخاصة وهم الصم و الكفيفين والذين يعانون من إعاقات في اليدين. كما ويتم استخدام هذا الامتحان من قبل ثلاث مستخدمين هم المدير و معد الامتحان و مؤدي الامتحان، ولكل من هؤلاء المستخدمين شاشة خاصة به يمكن من خلالها القيام بالعمليات المنوطة به .

وعند تشغيل النظام تظهر شاشة تأكيد صلاحية الدخول، حيث يقوم المستخدم بإدخال اسم المستخدم وكلمة السر ومن ثم اختيار نوع المستخدم من مربع السرد كما هو موضح في الشكل (6).

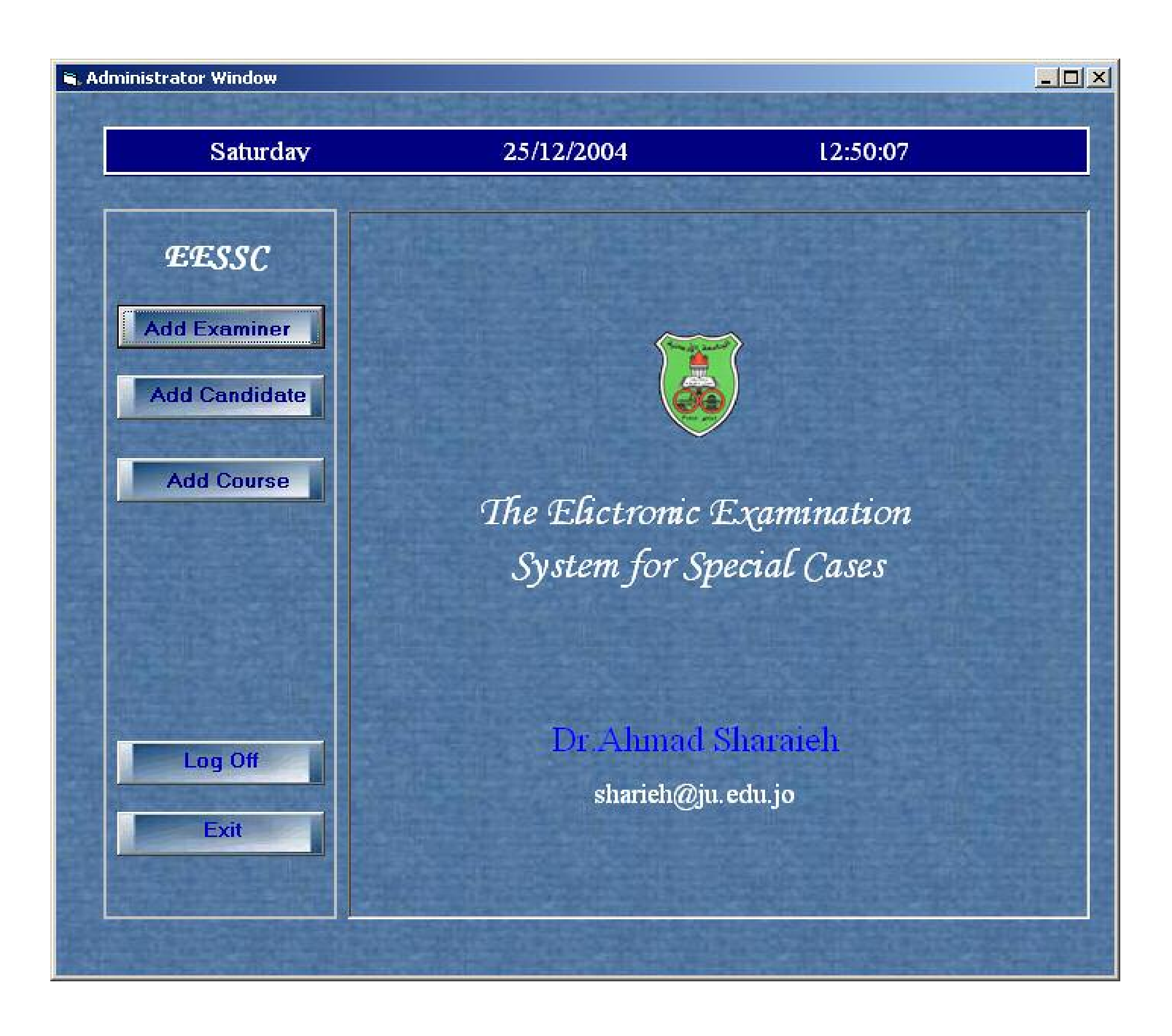


الشكل (6): شاشة صلاحيات الدخول

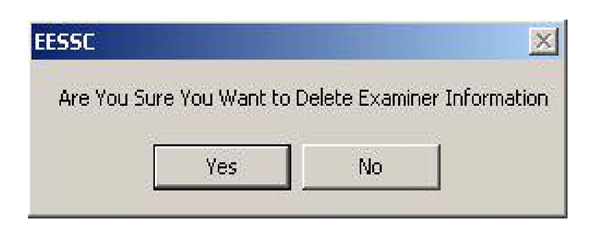
و يتكون النظام من ثلاث شاشات رئيسية هي شاشة مدير النظام و شاشة معد الامتحان وشاشة مؤدي الامتحان. وفيما يلي تفصيل لهذه الشاشات وما يمكن القيام بعمليات من خلالها. ويبين الشكل (7) شاشة مدير النظام وما يمكن القيام به من خلالها.

ويبين الشكل (8) شاشة إضافة أو تعديل لبيانات معد الامتحان. كما وتستخدم الشاشة في الشكل (11) لعرض الأسئلة وذلك حسب نوع مؤدي الامتحان، فإذا كان مؤدي الامتحان من فئة الصم والبكم عندها يظهر السؤال باستخدام لغة الإشارة كما يتم عرض أي ملف صوت أو صورة أو ملف فيديو مرتبطة للسؤال. كما ويمكن للمؤدي الامتحان الإجابة عن سؤال الاختيار من متعدد عن طريق الاختيار باستخدام الفأرة، واستخدام محرر النصوص للإجابة عن الأسئلة المقالية كما في الشكل(10). كما ويبين الشكل (9) شاشة إضافة أو تعديل لبيانات مؤدي الامتحان.

أما عندما يكون مؤدي الامتحان من فئة الأكفاء أو من الذين يعانون من إعاقات في اليدين عندها تظهر الأسئلة باللغة العربية كما يتم عرض تسجيل صوتي للسؤال وعملية الإجابة تكون باستخدام التسجيل الصوتي.

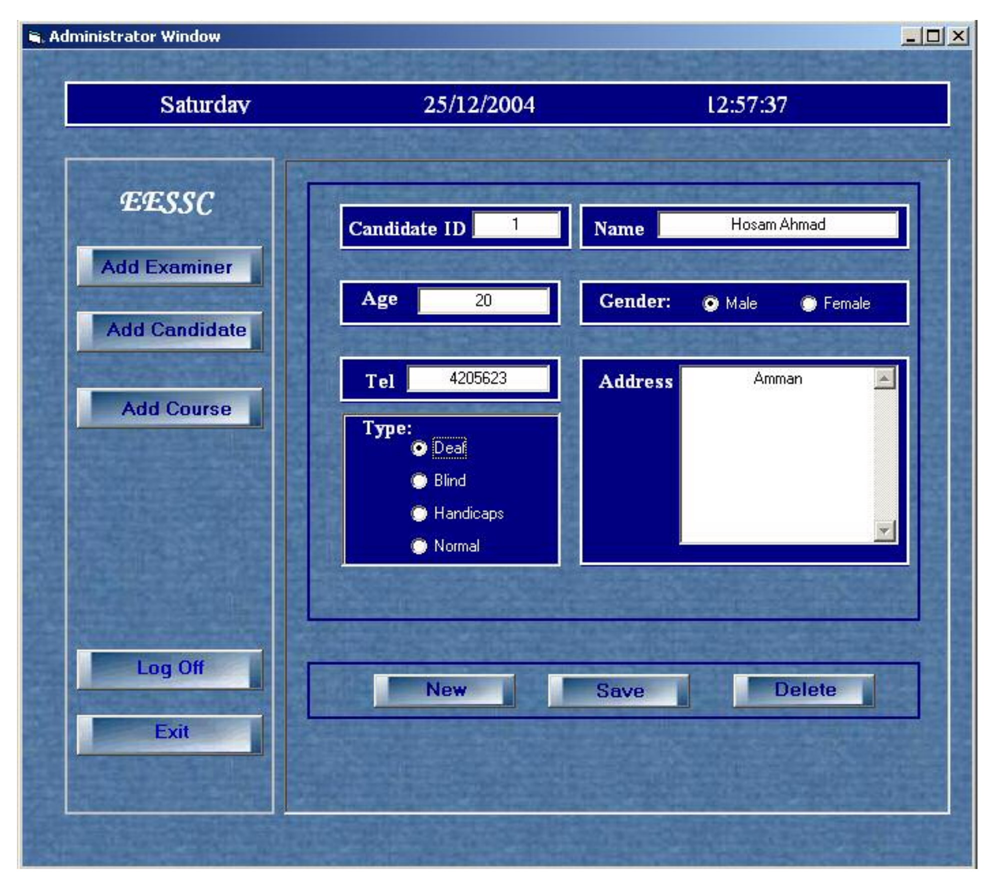


الشكل (7):شاشة مدير النظام





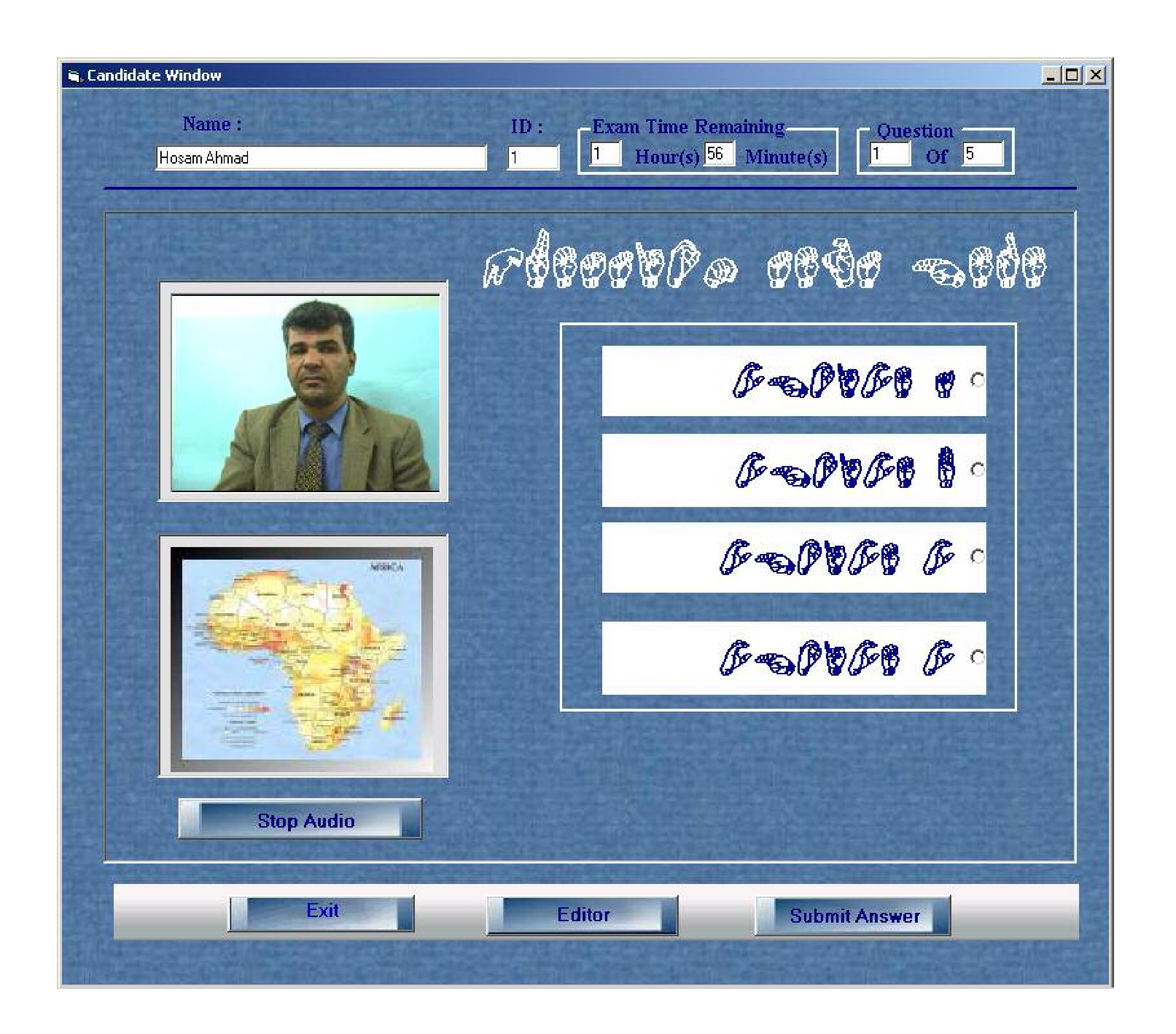
الشكل (8):إضافة/تعديل بيانات معد الامتحان



الشكل (9):إضافة/تعديل بيانات مؤدي الامتحان



الشكل (10): محرر النصوص الخاص بلغة الإشارة



الشكل (11): شاشة عرض الأسئلة

الخلاصة:

عرضت الورقة هذه أهمية وإمكانية استخدام الوسائط المتعددة لخدمة ذوي الاحتياجات الخاصة لإجراء اختبارات معرفية. فتم عرض المواصفات الخاصة والتصميم لإنشاء نظام يتفاعل مع المستخدمين من صم أو بكم أو عمي أو ذوي إعاقات في اليدين أو اصحاء ولقد تم تنفيذ البرمجية واختبرت للتعرف على مصطلحات ومفاهيم على أساس معجم مفهرس. وتظهر واجهة النظام الوسائط على شكل نص وصورة وإشارة وحركة مفهوم وبعضها مدعم بشرح معنى للمفهوم باللغة الإنجليزية. ويمكن النظام المستخدم إجراء اختيارات من نوع متعدد . كما أنه يمكن تطوير النظام ليكون وسيلة تعليمية لذوي الاحتياجات المتنوعة.

شكر وعرفان:

يتقدم الباحث بالعرفان لمركز حمدي منكو للأبحاث على دعمه للمشروع وتزويدنا بالاحتياجات والأجهزة لإنجاز المشروع وللآنسة صفاء رفيق الجريري والتي ساهمت في إخراج الأشكال وتنفيذ البرمجية وفحصها.

قائمة المراجع :

أولاً: المراجع الإنجليزية:

1. Atlas Company, Atlas Dictionary EA-4900B, Japan
2. H.M. Deitel, P.J. Deitel, T.R.Nieto. 1999 . Visual Basic 6 , How to Program. Prentice Hall, Upper Saddle River, New Jersey.
3. Frederik K. Lutgens, Edward J. Tarbuck, 1996, Foundations of Earth Science. Prentice Hall, Upper Saddele River, New Jersey.
4. H. Johanson and A.B. Robertson, 1972. Management Glossary English-Arabic, translated by N Ghattas, Lebannon Library , Beirut, Lebannon.
5. Lang Susan : Ican News Service staff Writer, Animated sign language a new form of communication, march 30, 2001, UR1:HYPERLINK http://www.ican.com/news/
6. Sharieh Ahmad, Lana A1 Salem, Mona Abdel Rahim,1998,"Developing Jordanian Sing Language System Based on Software Engineering "
7. Sharieh Ahmad, Omar Ahmad, and Muaid Samahn, 2000 , " Sign Language Editor " Technical Report , CS/KASIT, The Jordan University .
8. Sharieh Ahmad , D. Sulaiman , N. Khalaf, O, Shakhsher, N. Naanous, 2001-2002 . "Building An Arabic-JSL Dictionary" . Technical Report, CS/KASIT, The Jordan University .
9. Silvey, J. M. , The Z Notation: A Refernces Manual, 2nd ed. London, Prentice Hall, 1992 .
10. Summerville Ian 1994. Software Engineering. Fourth Edition. Addison-Wesley Publishing Company. Workinghan. England.
11. Tamura, S., Kawasaki, S., "Recognition of Sign Language MotionImages", Pattern Recognition, Vol. 21,No. 4, 1988, pp 343-353 .
12. Paula M. Willing : Associate Professor Interpreter Preparation Program, The Use of Streaming Media and Animation to Teach Finger Spelling and Vocabulary in American Sign Language, URLHYPERLINK: http://illinois.online.uillinois.edu/casestudies/vol1num1.
13. Zak, O., http://www.weizman.ac.il/deaf-info/restrictions.html,Nov, 30,1996.

ثانياً: المراجع العربية :

14.د. أحمد الشرايعة، محمد معالي، رامي جلال، 1998 ، لغة الاشارة للكلمات باللغة العربية، Technical Report, CS/KASIT The Jordan University

15.أحمد الشرايعة, معاج النصوص باللغة العربية لإشارات الصم، مؤتمر ذوي الاحتياجات الخاصة في الجامعات الأردنية– التحديات والاحتياجات ، نيسان 2003 , الجامعة الاردنية .

16.حجير , بسام عارف والمترجم حسين العورتاني، تعلم لغة الإشارة الأساسية للصم، 1995 .

17.المنظمة العربة للتربية والتعليم والعلوم, نظام ديوي العشري .

18.لغة بريل لفاقدي البصر، www.feedo.net/Disability/Vision